

市售巧克力、巧克力餅乾及餅乾產品 反式脂肪含量之調查

葉全益^{*1} 林欣榮² 周雯婷³ 賴宜君⁴
^{*1}經國管理暨健康學院食品保健系助理教授
²經國管理暨健康學院食品保健系副教授
^{3,4}經國管理暨健康學院食品保健系學生

摘要

自 2009 年 6 月到 2010 年 3 月，針對便利商店、量販賣場、超市等地販售之 158 件巧克力、巧克力餅乾及餅乾，調查產品中反式脂肪及飽和脂肪之含量及關係。台灣市售包裝食品營養標示規範規定產品中反式脂肪含量低於百分之零點三得標示為零。在所調查的產品中，國產及進口之巧克力、巧克力餅乾和餅乾分別 13 件有 8 件及 33 件有 4 件、14 件有 13 件及 33 件有 13 件，和 33 件有 15 件及 32 件有 10 件的产品需強制標示出反式脂肪含量。另外，在國產及進口之巧克力、巧克力餅乾和餅乾分別有 13 件有 6 件及 33 件有 1 件、14 件有 6 件及 33 件有 6 件，和 33 件有 5 件及 32 件有 5 件的产品高於泛美衛生組織(Pan American Health Organization; PAHO)建議反式脂肪佔總脂肪比率的 5%。國產巧克力及餅乾產品中的飽和脂肪及反式脂肪呈現負相關，相關係數分別為-0.71 ($p < 0.01$) 及-0.54 ($p < 0.001$)，而國產巧克力餅乾則呈正相關，相關係數為 0.58 ($p < 0.05$)。消費者購買市售巧克力、巧克力餅乾及餅乾產品時須多注意產品的營養標示。

關鍵字：反式脂肪，營養標示，相關性

*通訊作者

Survey of *Trans* Fat Content of Chocolate, Chocolate Cookies and Cookies Products on Market

Chuan-Yi Yeh^{*1} Shin-Jung Lin² Wen-Ting Zhou³ Yi-Jun Lai⁴

^{*1}Assistant Professor, Department of Food Health, Ching Kuo Institute of Management and Health

²Associate Professor, Department of Food Health, Ching Kuo Institute of Management and Health

^{3,4}Undergraduate Students, Department of Food Health, Ching Kuo Institute of Management and Health

Abstract

A survey was conducted to assess levels of *trans* and saturated fat in three food categories: chocolate, chocolate cookies and cookies. A sampling of 158 domestic and imported products from each category was conducted at convenient stores, shopping malls and supermarkets in Taipei metropolitan area between June 2009 to March 2010. All information was obtained from Nutrition Facts label on product. According to Taiwan's Commercial Packaged Product Nutrition Labeling Norm, it can be labeled as zero when the percentage of *trans* fat in product under 0.3. The domestic and foreign samples must be labeled the content of *trans* fat include 8 out of 13 and 4 out of 33 of chocolate, 13 out of 14 and 13 out of 33 of chocolate cookies, and 15 out of 33 and 10 out of 32 of cookies, respectively. The domestic and foreign products contain *trans* fat above the Pan American Health Organization recommended level of 5% (*trans* fat of total fat) are 6 out of 13 and 1 out of 33 of chocolate, 6 out of 14 and 6 out of 33 of chocolate cookies, and 5 out of 33 and 5 out of 32 of cookies, respectively. Inverse correlations were found between the *trans* fat and the saturated fat content of domestic products of chocolate ($r = -0.71$, $p < 0.01$) and cookies ($r = -0.54$, $p < 0.001$), while domestic chocolate cookies was correlated ($r = 0.58$, $p < 0.05$). Products that are lower in *trans* fat may be higher in saturated fat of domestic chocolate and cookies. Consumers need to pay more attention of Nutrition Facts label on product.

Key words: *Trans* fat, Nutrition Facts label, Correlation

* Corresponding Author

前言

一般食品加工使用油脂時因為飽和脂肪在室溫為固態，限制其使用範圍，而不飽和脂肪則是有易酸敗氧化且不耐久炸之問題，於是加工人員研究發展出熔點在室溫附近，不易氧化、安定性高，能延長保存期限的反式脂肪(trans fat)，提高加工業者的便利性。反式脂肪是由植物性不飽和油脂經氫化處理，使原來常態存在的順式(cis)變為反式(trans)。目前含較高反式脂肪的常用油脂為酥油(shortening)及人造奶油(oleo)，反式油酸(elaidic acid)佔酥油比例最高可達40%⁽¹⁾。市售食品標籤上，凡是列出成分名稱是「氫化植物油」、「部分氫化植物油」、「氫化脂肪」、「氫化菜油」、「酥油」、「人造酥油」、「雪白奶油」等等，都是代表產品含有氫化油脂，即可能含有反式脂肪⁽²⁻⁴⁾。然而，近來的研究發現這些反式脂肪分子會使人體低密度膽固醇升高及高密度膽固醇降低，使動脈發炎、鈣化而引起心血管疾病及心臟病，也與糖尿病，前列腺素失調等有關聯^(5,6)。有鑑於此，世界各主要國家均對反式脂肪訂定規範，2005年加拿大是全世界第一個強制規定標示反式脂肪的國家，2006年丹麥則是最早立法強制食品中反式脂肪含量不得超過產品總脂肪量2%，否則禁止販售的國家。2006年，加拿大頒佈法令規定每份產品中反式脂肪含量未超過0.2克可標示為零，且油脂產品中的反式脂肪不得超過2%，其他產品不得超過總脂肪5%。世界衛生組織(World Health Organization, WHO)和聯合國糧食及農業組織(Food and Agriculture Organization, FAO)建議，反式脂肪攝取量應維持於極低水平，即少於人體每天熱量攝取量的1%。汎美衛生組織(Pan American Health Organization, PAHO)於2007年公布依循加拿大對反式脂肪的建議限量⁽⁷⁾。美國藥物食品管理局(The Food and Drug Administration, FDA)2006年規定包裝食品每份攝取量中反式脂肪含量為0.5克以上需標示反式脂肪含量，若是0.5克以下可標示為零⁽⁸⁾。歐洲方面，奧地利及瑞士在2009年，冰島及瑞典在2011年也公布依循丹麥一樣的規範⁽⁹⁾。但是整體歐盟並未明確定出限量。台灣在2008年實施包裝食品須標示反式脂肪含量，規定每100克之固體或100毫升之液體不超過0.3克者，可標示為零⁽¹⁰⁾。

本研究在台灣在市售包裝食品營養標示規範公告後，針對市售巧克力、巧克力餅乾及餅乾產品調查反式脂肪標示情形。由於包括美國、歐盟及我國均未訂出明確限量，本研究另以汎美衛生組織之建議限量探討所調查樣品之符合情形，提供政府、廠商及消費者參考。

研究方法與步驟

自2009年6月到2010年3月，針對大台北地區之便利商店、量販賣場、超市等為抽樣地點。取樣以各販賣場所標示巧克力、巧克力餅乾及餅乾類區域為範圍，選取不同類別之不同品牌產品，各類別至少30件以上為原則。共取樣158件產品，涵蓋46件巧克力、47件巧克力餅乾及65件餅乾產品。針對每一樣產品，以產品包裝上的營養標示為依據，分別記錄其產品名稱、重量、總脂肪、飽和脂肪及反式脂肪含量。以SPSS 8.0版軟體中的相關性分析功能，做產品營養標示中飽和脂肪/總脂肪以及反式脂肪/總脂肪間之相關性分析。

結果

表一、市售巧克力、巧克力餅乾及餅乾產品反式脂肪含量標示情形

產品	樣品(件)	>0.3%* (件)	範圍(%)
巧克力			
國產	13	8	0.33~16.00
進口	33	4	0.35~0.66
巧克力餅乾			
國產	14	13	0.36~5.40
進口	33	13	0.52~5.60
餅乾			
國產	33	15	0.40~3.75
進口	32	10	0.40~5.80

*台灣包裝食品營養標示規範:反式脂肪低於產品重量百分之零點三得標示為零

台灣市售包裝食品營養標示規範規定反式脂肪低於產品重量 0.3%得標示為零。市售巧克力、巧克力餅乾及餅乾產品依台灣營養標示規定須標示出反式脂肪含量之情形，如表一。調查的 46 件巧克力產品中，反式脂肪含量大於 0.3%，在 13 件國產與 33 件進口者中分別有 8 件及 4 件，範圍分別介於 0.33~16.0%及 0.35~0.66%。47 件巧克力餅乾產品中，反式脂肪含量大於 0.3%，在 14 件國產與 33 件進口者中分別有 13 件及 13 件，範圍分別介於 0.36~5.40%及 0.52~5.60%。65 件餅乾產品中，反式脂肪含量大於 0.3%，在 33 件國產與 32 件進口者中分別有 15 件及 10 件，範圍分別介於 0.40~3.75%及 0.40~5.80%。巧克力加工過程中，為了增加巧克力的風味及口感，添加了奶油及氫化油脂，使口感更加順口，是此類產品可能含有反式脂肪的原因。由表一顯示反式脂肪佔產品重量超過 0.3%最高與最低者均落在國產巧克力產品，顯示國內巧克力業者良莠參差不齊，尤其最高達 16%值得消費者注意。調查產品中包含國產及進口之三類產品比較，以餅乾產品反式脂肪佔產品重量超過 0.3%之比例較高，餅乾製作過程中，為了增加柔軟性及口感，使產品鬆、酥、脆，而加入氫化酥油、人造奶油等油脂，故使得此類產品反式脂肪的含量有偏高的情形。以同屬國產或進口之三類產品自相比較，以巧克力餅乾相對反式脂肪佔產品重量超過 0.3%之比例偏高，且其中國產巧克力餅乾類產品比例最高達 93%，而推測可能是產品直接來自兩種原料加成結果。

表二、市售巧克力、巧克力餅乾及餅乾產品高於汎美衛生組織建議限量之件數及範圍

產品	樣品(件)	>5%*(件)	範圍(%)
巧克力			
國產	13	6	7.4~42.9
進口	33	1	31.5
巧克力餅乾			
國產	14	6	6.0~16.3
進口	33	6	5.0~28.0

產品	樣品(件)	>5%*(件)	範圍(%)
餅乾			
國產	33	5	5.7~10.0
進口	32	5	7.0~19.0

* 汎美衛生組織(PAHO)建議限量:(反式脂肪/產品總脂肪)應低於5%

由於世界衛生組織是以每日熱量的 1%為建議限量，我國也未訂出具體限量，本研究選擇在世界性組織中較具代表性之汎美衛生組織所建議之反式脂肪佔產品總脂肪應低於 5% 限量為依規，探討市售巧克力、巧克力餅乾及餅乾產品在汎美衛生組織建議之限量下的衛生安全情形，如表二。調查的 46 件巧克力產品中，反式脂肪佔產品總脂肪大於 5%，在 13 件國產與 33 件進口者中分別有 6 件及 1 件，範圍分別介於 7.4~42.9% 及 31.5%。47 件巧克力餅乾產品中，反式脂肪佔產品總脂肪大於 5%，在 14 件國產與 33 件進口者中分別有 6 件及 6 件，範圍分別介於 6.0~16.3% 及 5.0~28.0%。65 件餅乾產品中，反式脂肪佔產品總脂肪大於 5%，在 33 件國產與 32 件進口者中分別有 5 件及 5 件，範圍分別介於 5.7~10.0% 及 7.0~19.0%。由表二顯示反式脂肪佔產品總脂肪大於 5% 最高者依然在國產巧克力產品，達 42.9%，顯示國內巧克力業者有多用氫化油脂之情形。調查產品中包含國產及進口之三類產品比較，反式脂肪佔產品總脂肪之比例以巧克力餅乾較高。以同屬國產或進口之三類產品自相比較，以巧克力相對比例偏高，且其中國產巧克力產品反式脂肪佔產品總脂肪比例最高達 6/13，但是進口巧克力產品比例只有 1/33。

表三、市售巧克力、巧克力餅乾及餅乾產品中飽和脂肪和反式脂肪佔總脂肪百分比之平均值及相關性分析

產品	類別	飽和脂肪/總脂肪 (%)	反式脂肪/總脂肪 (%)	相關係數
←-----平均值±標準差----->				
巧克力	國產	46.2±19.8	12.9±17.3	-0.71**
	進口	50.3±22.8	1.1±5.5	-0.02
巧克力餅乾	國產	60.5±14.4	6.5±5.6	0.58*
	進口	56.4±18.8	3.6±7.3	-0.41
餅乾	國產	51.4±9.7	1.7±2.8	-0.54***
	進口	54.3±13.3	2.2±4.7	-0.15

*p<0.05

**p<0.01

***p<0.001

所調查巧克力、巧克力餅乾及餅乾產品依市售包裝食品營養標示規範規定有部份產品反式脂肪含量標示為零，但是消費者仍應注意產品中飽和脂肪的含量，因為此兩者均對人體有害。表三顯示進口的巧克力、巧克力餅乾及餅乾產品反式脂肪佔總脂肪百分比

平均值均小於汎美衛生組織建議限量的 5%，但是其所含飽和脂肪占總脂肪百分比平均值卻都偏高，最低的進口巧克力平均值也有 50.3%。而國產的巧克力、巧克力餅乾及餅乾產品反式脂肪占總脂肪百分比平均值，除餅乾類外，均高於 5%，且其所含飽和脂肪占總脂肪百分比平均值也都偏高，最低的國產巧克力平均值也有 46.2%。進一步依巧克力、巧克力餅乾及餅乾產品中飽和脂肪和反式脂肪佔總脂肪百分比做相關性分析，結果顯示呈現負相關的有國產巧克力($r=-0.71, p<0.01$)及餅乾($r=-0.54, p<0.001$)。由此推論國產的巧克力及餅乾這兩類產品在製造時業者有可能加多含飽和脂肪之油脂以使反式脂肪在產品的比率降低。國產巧克力餅乾呈現正相關($r=0.58, p<0.05$)，推測可能是巧克力與餅乾兩項原料直接結合之故。

結論

調查 158 件產品中反式脂肪佔產品重量超過台灣衛生法規規範 0.3% 的比率，國產與進口分別為 60% 及 28%，顯示國內相關製造廠商對油脂原料的使用仍有進步空間，對於這方面的知識可能還有限，應多加強相關反式脂肪方面專業知識，儘早將巧克力類、餅乾類製品中的氫化油脂用其他健康的替代品取代，否則若長期食用，可能對消費者的健康有害，消費者在選購相關產品時亦可考慮國產與進口之差別。相較於國外某些國家及區域已經針對反式脂肪訂出限量，而我國直至 2013 年尚無明確限量規定，只有強制產品標示，就這一點而言是比國外慢了一步。往後研究可以加入價格因素做進一步相關分析，探討是否影響反式脂肪含量。

國產巧克力及餅乾產品中飽和脂肪和反式脂肪佔總脂肪百分比之相關性分析呈現負相關，推論國產的這兩類產品雖然反式脂肪標示為零，但仍應注意是否反式脂肪含量實質真的很低，抑或是廠商加多飽和脂肪以使反式脂肪比例降低到可以標示為零的量，值得進一步探討。Eckel, Borra, Lichtenstein, & Yin-Piazza⁽¹¹⁾ (2007) 報告指出業者可能以添加飽和脂肪方式來降低反式脂肪比例。Camp, Hooker, & Lin⁽¹²⁾ (2012) 研究亦指出美國餅乾產品為使反式脂肪降低而出現飽和脂肪含量及飽和脂肪佔總脂肪比例均顯著增高情形。Mason et al.⁽¹³⁾ (2009) 研究指出飽和脂肪之攝取亦與人類心血管疾病及糖尿病有關。所以業者若只為符合反式脂肪規定使其比例降低而加入飽和脂肪，則對健康仍是具威脅性的，同時也違反規範反式脂肪的用意。

Kozup, Burton, & Creyer⁽¹⁴⁾ (2006) 報告指出許多研究發現消費者缺乏反式脂肪與健康風險兩者間之相關聯之知識，而政府的宣導與產品之標示變成可能的解決之道。因此『標示』成為重要議題。然而，消費者僅就標示未必能判斷出反式脂肪真實含量且有可能被一些標示為零之產品誤導為零含量⁽¹⁾。Howlett, Burton, & Kozup⁽¹⁵⁾ (2008) 報告指出市售產品最好能針對反式脂肪含量明確標示具體的建議攝取量，以供消費者明確選購之依據。建議政府儘快廣為宣導有關反式脂肪的資訊給民眾，讓民眾具有這方面的知識，早日訂定反式脂肪的限量，藉以讓食品廠商自我規範，除現行在營養標示中明顯標示每 100 毫升或每 100 公克反式脂肪含量外，能進一步研究標出每日攝取量，讓消費者能更清楚的安心選擇商品及食用。

目前世界上大多數國家對於反式脂肪限量雖然沒有一致的規範，但多數都已規定必須要標示反式脂肪相關資訊，代表各國都已注意到反式脂肪對人體健康的危害，所以廠商應盡快依規定明確標示產品中所含的反式脂肪含量，並將反式脂肪含量降到標準內，並進一步思考如何去除反式脂肪，以取得消費者的信賴，維護自身的商譽。廠商未來也勢必要盡快找出能替代氫化油脂的產品，否則，等政府或消費者團體大力宣導注意反式脂肪標示後，會對產品銷售造成一定的影響。目前消費者對於養身、健康均十分重視，在挑選商品時，會去注意營養標示，所以，建議尤其是巧克力、巧克力餅乾及餅乾產品製造商，避免採用經過氫化的植物油製造食品、儘快研究降低食品的反式脂肪及飽和脂肪的含量的方法與技術，正確標示食品成分，如配料含有植物酥油或人造奶油等應告知消費者，並於配料表上明列。而消費者在購買食品前，一定要看清楚標示並且減少購買反式脂肪含量多的產品，同時不能只參考營養標示中反式脂肪部分，亦應一起注意飽和脂肪含量，才能有效維護自己的健康。

參考文獻

1. Remig, V., Franklin, B., Margolis, S., Kostas, G., Nece, T. and Street, J. C. (2010) *Trans Fat in America: A Review of Their Use, Consumption, Health implications, and Regulation. J. of the American Dietetic Association*, 110(4): 585~592.
2. 歐陽鐘美，盛竹林，(2008)，遠離冠心病：少吃反式脂肪酸，好健康，4月，58~61頁。
3. 施坤河，(2007)，業界應如何因應反式脂肪營養標示制度實施，烘焙工業，48-50頁。
4. 賴喜美，(2004)，你認識反式脂肪嗎？烘焙科學，117期，24-32頁。
5. Ghafoorunissa (2008) Role of Trans Fatty Acids in Health and Challenges to Their Reduction in Indian Foods. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.*, 17(S1): 212 ~ 215.
6. Kummerow, F. A. (2009) The Negative Effects of Hydrogenated *Trans* Fats and What to Do about Them. *Atherosclerosis*, 205:458~465.
7. PAHO/WHO Task Force (2007) *Trans Fats Free Americas Conclusions and Recommendations*. p.1~5.
8. The Food and Drug Administration of U.S. Food Labeling Guide (2008) *Trans Fat Labeling : L45 How Should Trans Fatty Acids Be Listed? (21 CFR 101.9(e)(2)(ii))*.
9. Stender, S., Astrup, A. and Dyerberg, J. (2012) A Trans European Union Difference in The Decline in *Trans* Fatty Acids in popular Foods: A Market Basket Investigation. *J. BMJ Open*, 2:e000859: 1~10.
10. 衛生署食品衛生處，(96.7)，衛生食字第 0960403923 號公告修正市售包裝食品營養標示規範。
11. Eckel, R.H., Borra, S., Lichtenstein, A.H. and Yin-Piazza, S.Y. (2007) Understanding The Complexity of *Trans* Fatty Acid reduction in The American Diet: American Heart Association *Trans* Fat Conference 2006: Report of The *Trans* Fat Conference Planning Group. *Circulation*, 115:2231~2246.
12. Camp, D.V., Hooker, N.H. and Lin, C.J. (2012) Changes in Fat Contents of US Snack Foods in Response to Mandatory *Trans* Fat Labelling. *Public Health Nutrition*, 15(6): 1130~1137.
13. Mason, P., Porter, S.C., Berry, S.E., Stillman, P., Steele, C., Kirby, A., Griffin, B.A. and Minihane, A.M. (2009) Saturated Fatty acid Consumption: Outlining The Scale of The Problem and Assessing The Solutions. *Nutrition Bulletin*, 34:74~84.
14. Kozup, J., Burton, S., and Creyer, E.H. (2006) The Provision of *Trans* Fat Information and Its Interaction with Consumer Knowledge. *The Journal of Consumer Affairs* 40(1): 163 ~175.
15. Howlett, E., Burton, S., and Kozup, J. (2008) How Modification of The Nutrition Facts Panel Influences Consumers at Risk for Heart Disease: The Case of *Trans* Fat. *Journal of Public Policy and Marketing*, 27(1): 83 ~97.